

## STUDI TIMBULAN, KOMPOSISI DAN KARAKTERISTIK DALAM PERENCANAAN PENGELOLAAN SAMPAH UNIVERSITAS DIPONEGORO STUDI KASUS: FAKULTAS PSIKOLOGI DAN FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

**Rizka Fitria\*), Budi Prasetyo Samadikun\*\*), Ika Bagus Priyambada\*\*)**

Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Sudarto, SH Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

email : [cha.charf@gmail.com](mailto:cha.charf@gmail.com)

### Abstrak

*Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro merupakan salah satu fakultas yang berada di kawasan kampus Tembalang dengan jumlah warga kampus sebanyak 989 jiwa untuk Fakultas Psikologi dan 2042 jiwa untuk Fakultas Kesehatan Masyarakat pada tahun 2015. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji timbunan, komposisi, karakteristik sampah dan merencanakan aspek teknik operasional dan biaya pengelolaan sampah Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat. Metode pengukuran dan sampling sampah menggunakan SNI 19-3964-1994. Hasil studi menunjukkan bahwa timbunan sampah rata-rata yang dihasilkan Fakultas Psikologi sebesar 38,660 kg/hari atau 511,381 liter/hari dengan komposisi berat sampah dominan adalah sampah daun 55,68%, 21,55% sampah plastik, dan 13,11% sampah kertas. Sedangkan Fakultas Kesehatan Masyarakat menghasilkan 49,309 kg/hari atau 491,959 l/hari dengan komposisi berat sampah dominan adalah daun sebesar 41,08%, 21,94% plastik, dan 19,74% sisa makanan. Pada penelitian ini, karakteristik sampah yang diuji antara lain densitas, kadar air, kadar abu dan nilai kalor. Hasil studi akan menjadi dasar dalam perencanaan pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan dan rekomendasi pengolahan sampah pada tahun 2016 hingga 2035. Keseluruhan perencanaan membutuhkan total biaya sebesar Rp 2.054.629.758 untuk Fakultas Psikologi, dan Rp 2.122.198.223 untuk Fakultas Kesehatan Masyarakat.*

**Kata Kunci:** Teknik operasional, aspek biaya, pengelolaan sampah, Fakultas Psikologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, dan Universitas Diponegoro.

### Abstract

**[Study of Generation, Composition, and Characteristic in Waste Management Design in Diponegoro University Case Study: Faculty of Psychology and Faculty of Public Health]**

*Faculty of Psychology and Faculty of Public Health are the part of faculties in Universitas Diponegoro, Tembalang . In 2015, Faculty of Psychology has 989 citizens while Faculty of Public Health has 2042 citizens. The aims of this research are analyzing the composition and characteristic of the solid waste, planning the technical operation aspect and approximating the cost of the solid waste management of these two faculties. The measurement and sample method of this research is based on SNI 19-3964-1994. The result shows that the average mass of Faculty of Psychology is 38,660 kg/day or 511,381 litre/day with 55,68% leaf, 21,55% plastic, and 13,11% paper as the dominant solid waste. For Faculty of Public Health, the average mass is 49,309 kg.day or 491,959 litre/day with 41,08% leaf, 21,94% plastic, and 19,76% food residues. In this research, the solid waste characteristics which should be tested are density, water content, ash content, and calor value. The result of the study can be the base of the planning of placement, collection, movement, transportation, and recommendation of the solid waste treatment in 2016 until 2035. The total cost of the planning is Rp 2.054.629.758 for Faculty of Psychology and Rp 2.122.198.223 for Faculty of Public Health.*

**Keywords:** The technical operation, cost, solid waste management, Faculty of Psychology, Faculty of Public Health, Diponegoro University.

## PENDAHULUAN

Sampah adalah segala buangan yang timbul akibat aktivitas manusia dan hewan, biasanya berupa padatan yang dianggap tidak berguna atau tidak diinginkan lagi (Tchobanoglous et al, 1993). Selama ini sampah menjadi permasalahan yang sangat kompleks dan sangat luas dalam kota tak terkecuali di sektor pendidikan. Masalah sampah secara umum antara lain adanya peningkatan volume timbulan sampah, tetapi tidak diiringi dengan dana pengelolaan, sistem manajemen, serta kesadaran masyarakat akan sampah yang menunjang.

Universitas Diponegoro sebagai salah satu universitas negeri terbesar di Indonesia dengan total luas lahan mencapai 2.000.967 m<sup>2</sup> (BAPSI, 2015) memiliki permasalahan sampah yang kompleks. Sampah yang dihasilkan Universitas Diponegoro berasal dari kegiatan akademik, administrasi, kantin, laboratorium, taman, dan sampah jalan, dapat menyebabkan jumlah dan komposisi sampahnya bervariasi. Oleh sebab itu, diperlukan pengelolaan sampah yang baik di lingkungan Universitas Diponegoro untuk mencegah terjadinya dampak pencemaran terhadap lingkungan. Dampak pencemaran akibat sampah antara lain sebagai tempat berkembangnya vektor penyakit, pencemaran udara, pencemaran air, pencemaran tanah, gangguan estetika, kemacetan lalu lintas, gangguan kebisingan, dan dampak sosial (Direktorat Pengembangan PLP, 2012). Hingga saat ini pengelolaan sampah di Universitas Diponegoro hanya dilakukan pengangkutan dan pengumpulan sampah di lahan-lahan kosong seperti di belakang gedung perkuliahan dan di belakang perumahan Permata Hijau. Hal ini dinilai kurang memadai karena belum sesuai dengan SNI 19-2454-2002 yang menyebutkan bahwa teknik pengelolaan sampah terdiri dari kegiatan pewadahan, pengumpulan sampai dengan pembuangan akhir yang bersifat terpadu dengan

melakukan pemilahan sejak dari sumbernya.

Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat merupakan fakultas di Universitas Diponegoro yang memiliki kegiatan akademik berbeda. Timbulan sampah yang dihasilkan Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat pun juga berbeda. Timbulan sampah dari kegiatan akademik Fakultas Psikologi sebagian besar merupakan sampah kertas bekas yang berasal dari pembuatan laporan. Sedangkan timbulan sampah dari kegiatan akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat selain sampah kertas bekas, terdapat sampah laboratorium yang sebagian besar tergolong sampah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Penumpukan sampah di lahan belakang perumahan Permata Hijau dan pembakaran sampah di sekitar gedung perkuliahan menjadi fenomena yang ditemukan di lingkungan Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah yang ada belum memadai, sehingga perlu segera ditangani untuk menghindari dampak yang semakin memburuk.

Data mengenai timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah merupakan hal yang sangat menunjang dalam menyusun sistem pengelolaan persampahan di suatu wilayah. Data tersebut harus tersedia agar dapat disusun suatu alternatif sistem pengelolaan sampah yang baik (Damanhuri, 2010). Berdasarkan pertimbangan diatas, penulis tertarik melakukan penelitian tentang timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah di Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat sehingga dapat direncanakan sistem pengelolaan sampah yang paling tepat.

## METODOLOGI PENELITIAN

Perencanaan sistem pengelolaan sampah yang dilakukan di Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro meliputi 3 tahap: (1) persiapan

(2) pengumpulan data, (3) analisis data dan perencanaan.

#### 1. Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap awal sebelum dimulainya pengumpulan data dan perencanaan yang dimulai dari tahap administrasi, survei pendahuluan, penentuan metode sampling, persiapan peralatan.

#### 2. Pengumpulan Data

Pada teknik pengumpulan data dilakukan pengumpulan data dan informasi yang diperlukan untuk menunjang analisis. Data yang dikumpulkan terbagi menjadi 2 jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh melalui pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan. Data primer yang dibutuhkan untuk perencanaan yaitu timbulan, komposisi, karakteristik dan sumber sampah. Jumlah timbulan dan komposisi menggunakan metode SNI 19-3964-1994. Dari sampel sampah yang ada dilakukan uji karakteristik sampah yaitu densitas, kadar air, kadar abu dan nilai kalori sampah. Data sekunder yang diperlukan adalah *master plan* dan data eksisting pengelolaan sampah, jumlah warga kampus, profil Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Undip.

#### 3. Analisis Data dan Perencanaan

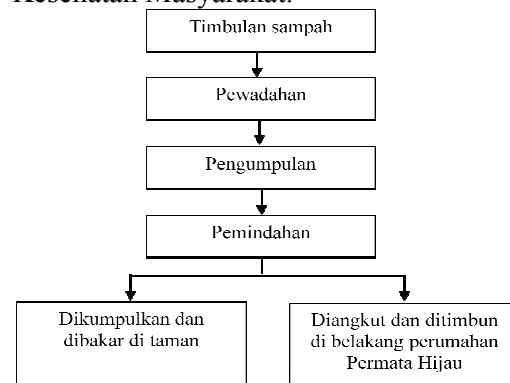
Data yang telah dikumpulkan dianalisis. Data dianalisis dengan rumus atau aturan-aturan yang ada sesuai dengan pendekatan perencanaan. Data yang telah dianalisis dijadikan dasar dalam perencanaan aspek teknik operasional dan biaya selama 20 tahun kedepan. Pedoman yang digunakan dalam perencanaan antara lain SNI 19-2454-2002, SNI 3242:2008, Peraturan Pemerintah No.81 Tahun 2012, dan Lampiran I Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2013, Materi Bidang Sampah (Ditjen Cipta Karya, Direktorat PLP).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kampus Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat terletak di kawasan kampus Universitas Diponegoro Tembalang, dengan luas bangunan sebesar 1.542,5 m<sup>2</sup> untuk Fakultas Psikologi, dan 4.036 m<sup>2</sup> untuk Fakultas Kesehatan Masyarakat.

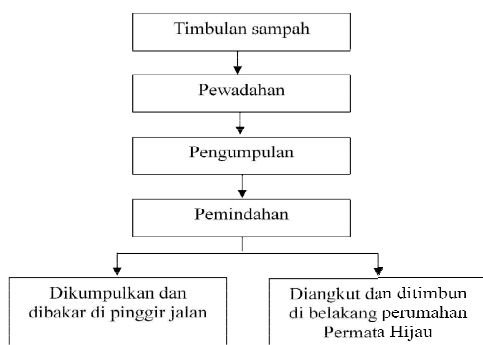
Warga kampus Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat terbagi menjadi 2, yaitu mahasiswa dan dosen/karyawan. Total warga kampus Fakultas Psikologi sebanyak 989 jiwa dan Fakultas Kesehatan Masyarakat 2042 jiwa.

Saat ini teknik operasional pengelolaan sampah di Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat belum sesuai dengan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dan belum terkoordinasi dengan baik dengan pengelolaan sampah di Undip. Berikut ini adalah diagram teknik operasional pengelolaan sampah eksisting kampus Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat.



**Gambar 2. Diagram Pengelolaan Sampah Fakultas Psikologi**

Sumber: Analisis Penulis, 2015.



**Gambar 3. Diagram Pengelolaan Sampah FKM**

Sumber: Analisis Penulis, 2015.

Pengukuran timbulan sampah dilakukan dengan metode sensus yaitu mengukur volume dan berat timbulan seluruh sampah yang dihasilkan fakultas dalam satu hari. Pengukuran tidak menggunakan metode sampling karena kondisi penempatan tempat sampah yang berbeda-beda pada setiap gedung sehingga tidak dapat mewakili contoh timbulan sampah setiap gedung di fakultas.

Pengukuran timbulan sampah dilakukan selama 8 hari berturut-turut, namun karena pada hari Sabtu dan Minggu sampah tidak dikelola, maka pengukuran sampah dilakukan selama hari aktif kuliah yaitu selama enam hari. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 1.

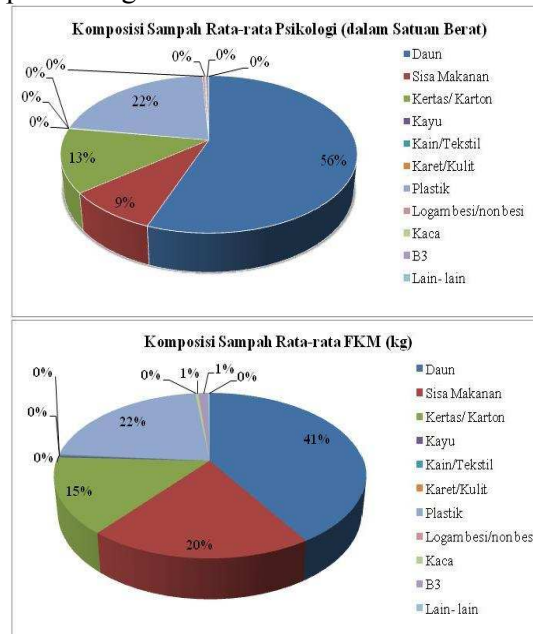
Hari ke-	Hari/Tanggal	F.PSIKOLOGI		FKM	
		Berat Total (kg)	Volume Total (l)	Berat Total (kg)	Volume Total (l)
1	Senin/ 8 Juni 2015	58,820	483,131	76,740	347,429
2	Kamis/ 11 Juni 2015	53,405	510,797	30,860	394,550
3	Jumat /12 Juni 2015	34,961	326,208	45,896	414,753
4	Senin/15 Juni 2015	25,960	456,388	42,041	626,439
5	Selasa/16 Juni 2015	19,495	713,576	58,080	679,552
6	Rabu/ 17 Juni 2015	39,320	578,183	42,235	489,031
Timbulan Rata-rata (kg/hari) dan (L/hari)		38,660	511,381	49,309	491,959
Timbulan Tertinggi (kg/hari) dan (L/hari)		58,820	713,576	76,740	679,552
Timbulan Terendah (kg/hari) dan (L/hari)		19,495	326,208	30,860	347,429

**Tabel 1. Hasil Pengukuran Timbulan Sampah Fakultas Psikologi dan FKM**

Sumber: Analisis Peneliti, 2015.

Berdasarkan tabel 5.1, dapat diketahui jumlah timbulan rata-rata dalam satuan berat Fakultas Psikologi sebesar 38,660 kg/hari dan FKM sebesar 49,309 kg/hari.

Untuk mengetahui komposisi sampah di Fakultas Psikologi dan FKM dilakukan pengukuran komposisi sampah yang sesuai dengan SNI 19-3964-1994 dengan pembagian 11 jenis sampah, antara lain sisa makanan dan daun, kertas, kayu, kain, karet, plastik, logam, gelas/kaca, sampah lain-lain, dan sampah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Komposisi sampah Fakultas Psikologi dapat dilihat pada dan gambar berikut ini.



**Gambar 4. Persentase Komposisi Sampah Rata-rata Fakultas Psikologi dan FKM (dalam Satuan Berat)**

Sumber: Analisis Peneliti, 2015.

Berdasarkan gambar diagram komposisi sampah Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat yang paling mendominasi adalah sampah daun.

Sampah Fakultas Psikologi memiliki karakteristik nilai densitas rata-rata 0,848 kg/liter, kadar air 28,59%, kadar abu 6,2% dan nilai kalori 3208 kal/gr. Sedangkan Fakultas Kesehatan Masyarakat memiliki karakteristik nilai densitas rata-rata 0,527 kg/liter, kadar air 53,78%, kadar abu 3,76% dan nilai kalori 3019 kal/gr. Keempat parameter tersebut akan mempengaruhi hasil dari rekomendasi pengolahan sampah yang tepat untuk dilaksanakan pada sampah

Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat Undip.

### A. Aspek Teknik Operasional

Sebelum memulai perencanaan, diperlukan data proyeksi warga kampus dan proyeksi timbulan sampah tahun 2016 hingga 2035. Proyeksi timbulan sampah kuliah-kantor memperhitungkan kapasitas maksimum gedung dan mengasumsikan jumlah mahasiswa yang hadir 80% serta 100% untuk dosen dan karyawan.

N	URAIAN				
	Jumlah Warga Kampus (jiwa)	Unit Volume Timbulan Sampah (l/orang/hari)	Volume Timbulan Sampah (l/hari)	Unit Berat Timbulan Sampah (kg/orang/hari)	Berat Timbulan Sampah (kg/hari)
1	839	0,606	508,651	0,046	38,454
2	821	0,606	497,735	0,046	37,629
3	798	0,606	484,089	0,046	36,597
4	776	0,606	470,443	0,046	35,565
5	753	0,606	456,798	0,046	34,534

**Tabel 2. Proyeksi Timbulan Sampah Fakultas Psikologi.**

Sumber: Analisis Peneliti, 2015.

Berdasarkan hasil proyeksi timbulan sampah fakultas Psikologi, dapat diketahui bahwa proyeksi volume dan berat timbulan sampah pada tahun 2016 hingga tahun 2035 mengalami penurunan dikarenakan proyeksi jumlah warga Fakultas Psikologi menurun setiap tahunnya.

Tahun	URAIAN				
	Jumlah Warga Kampus (jiwa)	Unit Volume Timbulan Sampah (l/orang/hari)	Volume Timbulan Sampah (l/hari)	Unit Berat Timbulan Sampah (kg/orang/hari)	Berat Timbulan Sampah (kg/hari)
2016	1752	0,298	522,133	0,030	52,333
2020	2157	0,298	642,828	0,030	64,430
2025	2663	0,298	793,697	0,030	79,552
2030	3170	0,298	944,565	0,030	94,673
2035	3554	0,298	1059,136	0,030	106,157

**Tabel 3. Proyeksi Timbulan Sampah FKM**

Sumber: Analisis Peneliti, 2015.

Berdasarkan tabel di atas hasil proyeksi timbulan sampah FKM dapat diketahui bahwa proyeksi volume dan berat timbulan sampah dari tahun 2016 hingga 2035 selalu mengalami kenaikan. Hal ini dikarenakan proyeksi warga FKM mengalami kenaikan hingga tahun 2035. Proyeksi timbulan sampah pada tahun 2035 sebesar 1059,136 liter/hari dalam satuan volume, dan 106,157 kg/hari dalam satuan berat.

## 1. Pewadahan

Pewadahan yang direncanakan dibagi menjadi 2 yaitu wadah sampah utama dan tambahan. Kebutuhan jumlah wadah utama Fakultas Psikologi sebanyak 8 unit, sedangkan Fakultas Kesehatan Masyarakat sebanyak 13 unit dengan lima pemilahan. Lima jenis pemilahan yaitu warna hijau untuk sampah mudah terurai, biru untuk daur ulang, kuning untuk sampah kertas, abu-abu untuk sampah lain-lain, serta wadah warna merah untuk sampah B3.



**Gambar 5. Wadah Sampah 40 L dengan Lima Pemilahan**

Sumber: Analisis Peneliti, 2015.

Perencanaan bahan wadah sampah yang akan digunakan di Fakultas Psikologi dan FKM yaitu bahan *fiberglass*. Karena bahan *fiberglass* sesuai dengan persyaratan bahan wadah yang tercantum dalam SNI 19-2454-2002 yaitu tidak mudah rusak, kedap air, ekonomis, mudah diperoleh, dan mudah dikosongkan.

## 2. Pengumpulan dan Pemindahan

Pengumpulan yang direncanakan secara manual mengambil sampah dari setiap wadah menggunakan bantuan *trash bag* 100 x 130 cm menuju transfer depo 660 L untuk sampah non B3 dan 120 L untuk sampah B3. Proses pemindahan dari transfer depo ke dalam motor angkut sampah dilakukan secara manual tanpa alat dengan lokasi pemindahan sama dengan lokasi titik kumpul.

Dalam mendesain jumlah kontainer yang akan digunakan untuk transfer depo, maka berikut ini rumus untuk menghitung jumlah kontainer untuk kebutuhan Komersil dan Fasilitas Umum (SNI 3242-2008):

$$\text{Jumlah Kontainer} = \frac{\text{Jumlah TS}}{\text{KK} \times \text{FP} \times \text{Ritasi}}$$

Keterangan:

TS = Timbulan sampah Kuliah-Kantor (Liter)

KK = Kapasitas kontainer (Liter)

FP = Faktor Pemadatan (1,2)

Ritasi = Jumlah ritasi dalam 1 hari (1 kali sehari).

Berikut ilustrasi wadah komunal/kontainer untuk pengumpul sampah di Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat.



**Gambar 6. Kontainer Wadah Pengumpul Sampah**

Sumber:

[http://www.krisbow.com/id/waste-management/1105-dust-bin-4-wheel-green-660l.html?search\\_query=660&results=2](http://www.krisbow.com/id/waste-management/1105-dust-bin-4-wheel-green-660l.html?search_query=660&results=2)  
dan [http://www.krisbow.com/id/waste-management/1108-dust-bin-red-120l-with-yellow-lid.html?search\\_query=120&results=83](http://www.krisbow.com/id/waste-management/1108-dust-bin-red-120l-with-yellow-lid.html?search_query=120&results=83)

Pemindahan sampah ke alat angkut ini direncanakan membutuhkan waktu kurang lebih 5 menit dengan cara manual, yaitu tidak menggunakan alat bantu mekanik sehingga petugas kebersihan melakukan pemindahan dengan cara memindahkan *trash bag* dari alat pengumpul ke alat angkut sesuai dengan jenis pemilahan sampah.

### 3. Pengangkutan

Pola pengangkutan yang akan dilaksanakan di Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat merupakan gabungan dari pola pengumpulan individual tidak langsung dan komunal tidak langsung.

Berikut merupakan ilustrasi alat pengangkut sampah di Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat.



**Gambar 7. Alat Pengangkut Sampah Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat**

Sumber:

<http://www.viarmotor.com/produk/6575/new-karya-150-rmdt>

### 4. Rekomendasi Pengolahan

Rekomendasi pengolahan sampah Fakultas Psikologi yang sesuai berdasarkan uji karakteristik sampah yaitu briket bioarang, sedangkan pengolahan sampah FKM yang tepat yaitu pengomposan dan briket bioarang.

#### B. Aspek Biaya

Total Rencana Anggaran Biaya yang diperlukan dalam perencanaan ini adalah gabungan dari biaya investasi reinvestasi dan biaya operasional dan pemeliharaan. Berikut ini Tabel rekapitulasi.

No	Jenis Biaya	Jumlah	Total Biaya
1	Biaya Investasi Awal	Rp 49.043.129	Rp 2.054.629.758
2	Biaya Reinvestasi	Rp 175.394.647	
3	Biaya Operasional & Pemeliharaan	Rp 1.830.191.982	

**Tabel 4. Rancangan Anggaran Biaya Sistem Pengelolaan Sampah Fakultas Psikologi Tahun 2016-2035.**

No	Jenis Biaya	Jumlah	Total Biaya
1	Biaya Investasi Awal	Rp 53.185.411	Rp 2.122.198.223
2	Biaya Reinvestasi	Rp 213.263.384	
3	Biaya Operasional & Pemeliharaan	Rp 1.855.749.428	

**Tabel 5. Rancangan Anggaran Biaya Sistem Pengelolaan Sampah FKM Tahun 2016-2035.**

### KESIMPULAN

1. Proyeksi timbulan sampah pada tahun 2035 Fakultas Psikologi sebesar 34,534 kg/hari atau 456,798 liter/hari. Sedangkan

proyeksi timbulan Fakultas Kesehatan Masyarakat sebesar 1059,136 liter/hari dalam satuan volume, dan 106,157 kg/hari dalam satuan berat. Komposisi sampah di Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat yang paling mendominasi adalah sampah daun.

2. Perencanaan sistem pengelolaan persampahan Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat Undip dibagi menjadi 2 aspek yaitu teknik operasional dan biaya. Pewadahan di Fakultas Psikologi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat direncanakan terdapat 2 jenis wadah yaitu wadah utama dan tambahan. Wadah utama berukuran 40 L setiap wadahnya dengan 5 jenis pemilahan. Wadah sampah tambahan terdiri dari wadah sampah taman, laboratorium, dapur, dan toilet dengan pemilahan yang berbeda-beda. Pengumpulan yang direncanakan secara manual mengambil sampah dari setiap wadah menggunakan bantuan *trash bag* 100 x 130 cm menuju transfer depo 660 L untuk sampah non B3 dan 120 L untuk sampah B3. Proses pemindahan dari wadah komunal ke dalam bak motor angkut sampah dilakukan secara manual. Pengangkutan sampah yang direncanakan di Fakultas Psikologi dan FKM masing-masing menggunakan alat angkut motor yang memiliki volume 1336,5 L dengan diberi sekat dengan lima pemilahan. Rekomendasi pengolahan untuk sampah organik Fakultas Psikologi yaitu dengan diolah menjadi briket bioarang. Sedangkan rekomendasi pengolahan sampah organik FKM yaitu dengan pengomposan dan diolah menjadi briket bioarang. RAB yang dibutuhkan Fakultas Psikologi dalam perencanaan pengelolaan sampah sebesar Rp 2.054.629.758. Sedangkan yang dibutuhkan FKM sebesar Rp 2.122.198.223.

#### SARAN

- 1) Penelitian dilakukan dalam jangka waktu 2 musim sesuai dengan metode yang seharusnya, agar terlihat

perbedaan kondisi timbulan sampah pada saat musim hujan maupun kemarau, yang berpengaruh baik pada proses pengumpulan hingga pengangkutan ke TPST Undip.

- 2) Pemindahan dan pengangkutan sampah di Fakultas Psikologi dan FKM dilakukan sesegera mungkin karena sisa makanan yang tinggi dapat cepat membusuk dan menimbulkan bau.
- 3) Perlunya kerjasama segenap civitas akademika Fakultas Psikologi dan FKM dalam membuang sampah di wadah sampah yang disediakan dengan lima pemilahan, agar memudahkan pengelola sampah dalam pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, serta pengolahan sampah sehingga tercipta pengelolaan sampah yang baik di kedua fakultas.
- 4) Tingginya biaya operasional dan pemeliharaan salah satunya dipengaruhi oleh banyaknya *trash bag* yang dibutuhkan dalam pewadahan. Hal ini diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan *trash bag* setiap pewadahan agar dapat mengurangi biaya operasional dan pemeliharaan tiap tahunnya. Selain itu perlunya perawatan dan pemeliharaan yang baik terhadap fasilitas pengelolaan sampah agar dapat menekan biaya reinvestasi setiap tahun.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Undang-Undang No. 18 Tahun 2008. *Pengelolaan Sampah*. Jakarta
- Badan Standar Nasional. 1994. *SNI 19-3694-1994 tentang Metode Pengambilan Dan Pengukuran Contoh Timbulan Dan Komposisi Sampah Perkotaan*. Bandung: Yayasan LPMB.





- Badan Standar Nasional. 2002. *SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Bandung: Yayasan LPMB.
- Biro Administrasi Perencanaan dan Sistem Informasi (BAPSI). 2015. *Profil Universitas Diponegoro*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Damanhuri, Enri. 2010. *Pengelolaan Sampah*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Direktorat Pengembangan PLP. 2012. *Materi Bidang Sampah I Diseminasi Dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP*, Direktorat Pengembangan PLP, Direktorat Jenderal Cipta Karya. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM). *Profil Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*. Semarang.
- Fakultas Psikologi. *Profil Fakultas Psikologi Universitas Diponegoro*. Semarang.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., dan Vigil, S. 1993. *Integrated Solid Waste Management*. New York: McGraw-Hill.